

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ивановский государственный университет

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Утверждаю

Учебный план одобрен Ученым советом ИвГУ

Ректор Малыгин А.А.

Направление подготовки: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Направленность (профиль) образовательной программы: Материалы микро- и наносистемной техники

Институт математики, информационных технологий и естественных наук

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский; проектно-конструкторский

Квалификация: бакалавр

Программа бакалавриата

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

Согласовано

Начальник УОП

/Котвина Н.Ю./

Директор института

/Кустова Т.П./

Руководитель ОП

/Александров А.И./

Год начала подготовки по учебному плану: 2021

Образовательный стандарт утвержден приказом Министерства
науки и высшего образования РФ от 07.08.2020г. № 891

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 26.11.2020 N 1456)

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август										
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
I										*								Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*					Э	*	Э		Э	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К
II										*								Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*					Э	*	Э		Э	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К
III										*								Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*					Э	*	Э		Э	Э	Э	Э	К	К	К	К	К	К	К	К
IV	Н	Н	Н	Н	Н	Н				*								Э	*		Э	Э	К			*		*				Э	Пд	Пд	Пд	*	*	Пд		Г	Г	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К		

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август									
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
I										*								Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*					Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К			
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К				
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К				
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К				
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К				
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К			
II										*								Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К			
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К			
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К			
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К			
III										*								Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
																		Э	*		Э	Э	К			*		*						*	*				Э	*	Э		К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
IV	Н	Н	Н	Н	Н	Н				*								Э	*		Э	Э	К			*		*				Э	Пд	Пд	Пд	*	*	Пд	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К		
																		Э	*		Э	Э	К			*		*					Э	Пд	Пд	Пд	*	*	Пд	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
																		Э	*		Э	Э	К			*		*					Э	Пд	Пд	Пд	*	*	Пд	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
																		Э	*		Э	Э	К			*		*					Э	Пд	Пд	Пд	*	*	Пд	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
																		Э	*		Э	Э	К			*		*					Э	Пд	Пд	Пд	*	*	Пд	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
																		Э	*		Э	Э	К			*		*					Э	Пд	Пд	Пд	*	*	Пд	Г	Г	Г	Г	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	

№	Индекс	Наименование	Семестр 1										Семестр 2										Итого за курс										Семестр						
			Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов								з.е.	Неделя				
				Всего	Кон. такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт.	СР	Конт. Э				СРЭ	Всего	Кон. такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт.	СР				Конт. Э	СРЭ	Всего	Кон. такт.	Лек	Лаб	Пр				Конт.	СР	Конт. Э	СРЭ
ИТОГО (с факультативами и эл. дисциплинами по ФКиС)				1108									29	19 3/6 ТО: 16 5/6□ Э- 2 2/3		1180									31	20 5/6 ТО: 17 1/3□ Э- 3 1/2		2288									60	40 2/6	
ИТОГО по ОП (без факультативов)				1108									29			1180									31			2288									60		
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				1108	560	158	98	288	7	449	9	99	29			1180	647	206	136	282	11	401	12	132	31			2288	1207	364	234	570	18	850	21	231	60		
1	Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)												Эк	144	56	34		18	1	55	3	33	4		Эк	144	56	34		18	1	55	3	33	4	2 1234 1 2 123 1 2 12 1234 1 123456		
2	Б1.О.03	Иностранный язык (английский)	За	72	49			48	1	23		2		За	72	51			50	1	21		2		За(2)	144	100			98	2	44		4	1234				
3	Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	За	108	32	16		16		76		3		За	72	35	18		16	1	37		2		За	108	32	16		16		76		3	1				
4	Б1.О.08	Русский язык и культура речи												Эк	72	35	18		16	1	37		2		Эк(2)	468	210	102		98	4	192	6	66	13	123			
5	Б1.О.12	Высшая математика	Эк	252	105	52		48	2	114	3	33	7	Эк	216	105	50		50	2	78	3	33	6		Эк За	252	138	36	64	32	3	81	3	33	7		1	
6	Б1.О.14	Механика	Эк За	252	138	36	64	32	3	81	3	33	7		Эк За	252	142	34	68	34	3	77	3	33	7		Эк За	252	142	34	68	34	3	77	3	33		7	2
7	Б1.О.15	Молекулярная физика												Эк	144	73	34	34		2	38	3	33	4		Эк	144	73	34	34		2	38	3	33	4		2	
8	Б1.О.19	Химия												За	72	53	18		34	1	19		2		За(2)	144	104	36		66	2	40		4	12				
9	Б1.О.20	Инженерная графика	За	72	51	18		32	1	21		2		За	144	68	18	34	16		76		4		За(2)	288	136	36	68	32		152		8	1234				
10	Б1.О.24	Информационные технологии, программирование и математическое моделирование	За	144	68	18	34	16		76		4													Эк	144	53	18		32		58	3	33	4	1			
11	Б1.Р.02	Анализ экспериментальных данных	Эк	144	53	18		32		58	3	33	4		За	64	64		64						За(2)	128	128			128						123456			
12		Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	За	64	64			64																															
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			Эк(3) За(6)										Эк(4) За(6)										Эк(7) За(12)																
ПРАКТИКИ			(План)																																				
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)																																				
КАНИКУЛЫ													1											8 2/6											9 2/6				

№			Индекс	Наименование	Семестр 7										Семестр 8										Итого за курс														Семестр					
					Контроль	Академических часов									з.е.	Неделя	Контроль	Академических часов									з.е.	Неделя																
						Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ	Всего						
ИТОГО (с факультативами)						1116										31	19 3/6		1080										30	20 5/6		2196										61	40 2/6	
ИТОГО по ОП (без факультативов)						1080										30			1080										30			2160										60		
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)						792	397	186	50	140	9	263	12	132	22	ТО: 10 5/6□ Э: 2 2/3		432	196	96		88	6	170	6	66	12	ТО: 7 1/2□ Э: 1 1/3		1224	593	282	50	228	15	433	18	198	34	ТО: 18 1/3□ Э: 4				
1	Б1.О.11	Экономика и организация производства														3а	108	58	32		24	2	50			3		3а	108	58	32		24	2	50			3		8				
2	Б1.О.25	Компоненты микро- и наносистемной техники	Эк	108	69	34		30	2	6	3	33	3															Эк	108	69	34		30	2	6	3	33	3		7				
3	Б1.О.26	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	Эк	144	81	46		30	2	30	3	33	4			Эк	180	69	32		32	2	78	3	33	5		Эк(2)	324	150	78		62	4	108	6	66	9		78				
4	Б1.О.27	Проектирование микро- и наносистем														Эк	144	69	32		32	2	42	3	33	4		Эк	144	69	32		32	2	42	3	33	4		8				
5	Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	Эк	108	34			30	1	41	3	33	3															Эк	108	34			30	1	41	3	33	3		567				
6	Б1.В.09	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	Эк	216	101	46	30	20	2	82	3	33	6															Эк	216	101	46	30	20	2	82	3	33	6		67				
7	Б1.В.10	Физика поверхности	3а	72	43	22	20		1	29			2															3а	72	43	22	20		1	29			2		7				
13	Б1.В.12	Технологическое и социальное предпринимательство	3а	36	13			12	1	23			1															3а	36	13			12	1	23			1		567				
8	Б1.В.ДВ.02.01	Нanomатериалы в электронике	3а	72	45	24		20	1	27			2															3а	72	45	24		20	1	27			2		7				
9	Б1.В.ДВ.02.02	Физические свойства наноматериалов	3а	72	45	24		20	1	27			2															3а	72	45	24		20	1	27			2		7				
10	ФТД. 01	Введение в нанотрибологию	3а	36	22	12		10		14			1															3а	36	22	12		10		14			1		7				
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ					Эк(4) 3а(3)										Эк(2) 3а										Эк(6) 3а(4)																			
ПРАКТИКИ			(План)		324								9	6		324									9	6			648									18	12					
	производственная практика, научно-исследовательская работа			3аО	324								9	6														3аО	324								9	6						
	производственная практика, преддипломная															3аО	324								9	6		3аО	324								9	6						
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)													324								9	6			324									9	6						
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена														Эк	108								3			Эк	108									3							
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)															216								6				216									6							
КАНИКУЛЫ															1											8 2/6											9 2/6							

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.02	Философия	
Б1.О.11	Экономика и организация производства	
Б1.О.21	Прикладная механика	
Б1.О.22	Электротехника	
Б1.О.23	Метрология, стандартизация и сертификация	
Б1.О.25	Компоненты микро- и наносистемной техники	
Б1.О.26	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.О.27	Проектирование микро- и наносистем	
Б1.В.04	Квантовая механика и квантовая химия	
Б1.В.06	Квантовая и оптическая электроника	
Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов	
Б1.В.09	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои	
Б1.В.ДВ.02.01	Нanomатериалы в электронике	
Б1.В.ДВ.02.02	Физические свойства наноматериалов	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК
Б1.О.06	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	
Б1.О.07	Экономика и управление	
Б1.О.09	Основы проектной деятельности и командной работы	
Б1.В.12	Технологическое и социальное предпринимательство	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК
Б1.О.09	Основы проектной деятельности и командной работы	
Б1.В.12	Технологическое и социальное предпринимательство	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	

УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК
Б1.О.03	Иностранный язык (английский)	
Б1.О.08	Русский язык и культура речи	
Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	
Б1.О.02	Философия	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК
Б1.О.10	Психология	
Б1.В.12	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК
Б1.О.05	Физическая культура и спорт	
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК
Б1.О.07	Экономика и управление	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК
Б1.О.12	Высшая математика	
Б1.О.13	Линейные и нелинейные уравнения	

Б1.О.14	Механика	
Б1.О.15	Молекулярная физика	
Б1.О.16	Электричество и магнетизм	
Б1.О.17	Оптика	
Б1.О.18	Атомная физика	
Б1.О.19	Химия	
Б1.О.20	Инженерная графика	
Б1.О.21	Прикладная механика	
Б1.О.22	Электротехника	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	ОПК
Б1.О.07	Экономика и управление	
Б1.О.11	Экономика и организация производства	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК
Б1.О.14	Механика	
Б1.О.15	Молекулярная физика	
Б1.О.16	Электричество и магнетизм	
Б1.О.17	Оптика	
Б1.О.18	Атомная физика	
Б1.О.19	Химия	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК
Б1.О.24	Информационные технологии, программирование и математическое моделирование	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК
Б1.О.26	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	

Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	ОПК
Б1.О.23	Метрология, стандартизация и сертификация	
Б1.О.26	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ОПК-7	Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и микросистемной техники	ОПК
Б1.О.25	Компоненты микро- и наносистемной техники	
Б1.О.26	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.О.27	Проектирование микро- и наносистем	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-4	Способен применять технический английский язык в области нано- и микросистемной техники для анализа научно-технической информации в сфере профессиональной деятельности	ПК
Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний теоретических и прикладных основ материаловедения, микромеханики и сопромата	ПК
Б1.О.21	Прикладная механика	
Б1.В.03	Физическая химия	
Б1.В.04	Квантовая механика и квантовая химия	
Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов	
Б1.В.08	Физика конденсированного состояния вещества	
Б1.В.10	Физика поверхности	
Б1.В.11	Физика жидких кристаллов	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои	
Б1.В.ДВ.02.01	Нanomатериалы в электронике	
Б1.В.ДВ.02.02	Физические свойства наноматериалов	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ПК-2	Способен проводить профессиональную деятельность по контролю структур и свойств материалов и компонентов микро- и наносистемной техники	ПК
Б1.О.23	Метрология, стандартизация и сертификация	
Б1.О.26	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	

Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов	
Б1.В.09	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ПК-3	Способен выбирать и применять на практике методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	ПК
Б1.В.02	Анализ экспериментальных данных	
Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов	
Б1.В.09	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский		
ПК-5	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом базовых принципов функционирования и конструкции типовых микро- и наноразмерных электромеханических систем при их проектировании	ПК
Б1.О.22	Электротехника	
Б1.О.25	Компоненты микро- и наносистемной техники	
Б1.О.27	Проектирование микро- и наносистем	
Б1.В.05	Электроника и схемотехника	
Б1.В.06	Квантовая и оптическая электроника	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	
ПК-6	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний оборудования, технологических процессов и свойств материалов, используемых при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем.	ПК
Б1.О.26	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	
Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои	
Б1.В.ДВ.02.01	Нanomатериалы в электронике	
Б1.В.ДВ.02.02	Физические свойства наноматериалов	
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	
Б3.Б(Г)	Государственная итоговая аттестация	

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2
Б1.О.01	История (история России, всеобщая история)	УК-1; УК-5
Б1.О.02	Философия	УК-1; УК-5
Б1.О.03	Иностранный язык (английский)	УК-4
Б1.О.04	Безопасность жизнедеятельности	УК-8; УК-9
Б1.О.05	Физическая культура и спорт	УК-7
Б1.О.06	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	УК-2
Б1.О.07	Экономика и управление	УК-2; УК-10; ОПК-2
Б1.О.08	Русский язык и культура речи	УК-4
Б1.О.09	Основы проектной деятельности и командной работы	УК-2; УК-3
Б1.О.10	Психология	УК-6
Б1.О.11	Экономика и организация производства	УК-1; ОПК-2
Б1.О.12	Высшая математика	ОПК-1
Б1.О.13	Линейные и нелинейные уравнения	ОПК-1
Б1.О.14	Механика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.15	Молекулярная физика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.16	Электричество и магнетизм	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.17	Оптика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.18	Атомная физика	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.19	Химия	ОПК-1; ОПК-3
Б1.О.20	Инженерная графика	ОПК-1
Б1.О.21	Прикладная механика	УК-1; ОПК-1; ПК-1
Б1.О.22	Электротехника	УК-1; ОПК-1; ПК-5
Б1.О.23	Метрология, стандартизация и сертификация	УК-1; ОПК-6; ПК-2
Б1.О.24	Информационные технологии, программирование и математическое моделирование	ОПК-4
Б1.О.25	Компоненты микро- и наносистемной техники	УК-1; ПК-5; ОПК-7
Б1.О.26	Технология компонентов микро- и наносистемной техники	УК-1; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ОПК-7; ПК-2
Б1.О.27	Проектирование микро- и наносистем	УК-1; ПК-5; ОПК-7
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	УК-1; УК-4; УК-6; УК-7; ПК-4; ПК-6; ПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.01	Английский язык в сфере профессиональной коммуникации	УК-4; ПК-4
Б1.В.02	Анализ экспериментальных данных	ПК-3
Б1.В.03	Физическая химия	ПК-1
Б1.В.04	Квантовая механика и квантовая химия	УК-1; ПК-1
Б1.В.05	Электроника и схемотехника	ПК-5
Б1.В.06	Квантовая и оптическая электроника	УК-1; ПК-5

Б1.В.07	Материаловедение наноструктурированных материалов	УК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.08	Физика конденсированного состояния вещества	ПК-1
Б1.В.09	Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов	УК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.10	Физика поверхности	ПК-1
Б1.В.11	Физика жидких кристаллов	ПК-1
Б1.В.12	Технологическое и социальное предпринимательство	УК-2; УК-3
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	УК-7
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	
Б1.В.ДВ.01.01	Физические свойства тонких пленок	УК-1; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.01.02	Органические пленки и монослои	УК-1; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	
Б1.В.ДВ.02.01	Нanomатериалы в электронике	УК-1; ПК-6; ПК-1
Б1.В.ДВ.02.02	Физические свойства наноматериалов	УК-1; ПК-6; ПК-1
Б2	Практика	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-5; ПК-4; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О	Обязательная часть	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-6; ПК-5; ПК-4; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.01(У)	учебная практика, ознакомительная	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-2; ОПК-4; ПК-6; ПК-3
Б2.О.02(Н)	производственная практика, научно-исследовательская работа	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-4; ПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.О.03(Пд)	производственная практика, преддипломная	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-6; УК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ПК-4; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
Б3	Государственная итоговая аттестация	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-5; ПК-6; ПК-4; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3
ФТД	Факультативы	
ФТД.В.01	Введение в нанотрибологию	

Общеуниверситетские факультативные дисциплины:

Наименование	Контроль	Академических часов									з.е.	Контроль	Академических часов									з.е.
		Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	Конт Э	СРЭ			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Конт	СР	КонтЭ	СРЭ	
	Семестр 1										Семестр 2											
	Семестр 3										Семестр 4											
Практический русский язык	3а	72	49			48	1	23			2	3а	72	47			46	1	25			2
Практический русский язык	3а	72	49			48	1	23			2	3а	72	47			46	1	25			2

Объем образовательной программы 240 з.е.,

Объем контактной работы 4354 ак.ч., в том числе

по учебной практике, ознакомительной - 48 ак.ч.

по учебной практике, научно-исследовательской работе - 16 ак.ч.

по производственной практике, преддипломной - 26,7 ак.ч.

по подготовке и сдаче государственного экзамена - 10,7 ак.ч

по подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) - 0,7 ак.ч.

ОБОЗНАЧЕНИЯ:	
Б1.Б	Дисциплины базовой части
Б1.В	Дисциплины вариативной части
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору вариативной части
ФТД	Факультативные дисциплины
Контакт	Контактная работа по дисциплине / практике (общий объем)
Лек	Занятия лекционного типа
Лаб	Лабораторные занятия
Пр	Практические и (или) семинарские занятия
Конт	Индивидуальная работа по дисциплине и по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии)/ контактная работа по практике (научно-исследовательской работе)
СР	Самостоятельная работа в семестре по дисциплине
КонтЭ	Контактная работа в экзаменационную сессию/контактная работа на ГИА
СРЭ	Самостоятельная работа в экзаменационную сессию (подготовка к экзамену)